

MKE 2008

A tanulmány szerzőjének neve, fő munkahelye:

Lippai László, Szegedi Tudományegyetem Juhász Gyula Pedagógusképző Kar
Alkalmazott Egészségtudományi és Egészségfejlesztési Intézet
6725 Szeged, Boldogasszony sgt. 6.

Az előadó megnevezése, e-mail címe:

Lippai László, lippail@jgypk.u-szeged.hu

A tanulmány címe

Az intertemporális diszkontálási folyamatok jelentősége fogyasztói döntésekben

Absztrakt

Tanulmányunkban négy intertemporális diszkontálási elmélet empirikus összehasonlítását végeztük. Vizsgálatunkban hipotetikus döntési szituációban mértük a válaszadók leszámítolási rátáit, majd összevetettük az exponenciális, illetve háromféle hiperbolikus diszkontálási modell előrejelzéseivel.

Adataink szerint a leszámítolási ráták *aggregált átlagának* előrejelzésében Loewenstein és Prelec hiperbolikus diszkontálási modellje volt a legpontosabb, míg az exponenciális modell bizonyult a leggyengébbnek. Az *egyéni válaszok* előrejelzésében viszont Mazur hiperbolikus modellje bizonyult relatíve a legjobbnak.

Eredményeink jelzik ugyan a hiperbolikus modellek előrejelző (és talán magyarázó) erejét, azonban nem meggyőző mértékben. Elfogadható hibahatárú becslésre az exponenciális modell is lehetőséget biztosított.

JEL: D91

Kulcsszavak:

intertemporális fogyasztói döntések
hiperbolikus leszámítolás
exponenciális diszkontálás

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés.....	2
2. Miként modellezhető a fogyasztói diszkontálás?.....	3
3. A leszámítolási függvény paramétereinek becslése.....	6
4. Az intertemporális fogyasztói döntések empirikus vizsgálata, kutatási cél.....	9
5. A vizsgálat módszertani kérdései, hipotézisei és mintavétele.....	10
6. A vizsgálati eredmények bemutatása és elemzése.....	12
6.1 A teljes diszkontálási sort adó kísérleti személyek válaszainak elemzése.....	12
6.2 A nem teljes diszkontálási sort megadó válaszadók elemzése.....	20
7. A vizsgálati eredmények értékelése.....	21
8. Konklúzió.....	22
9. Irodalomjegyzék.....	23
10. Ábrák és táblázatok jegyzéke.....	24

1. Bevezetés

A fogyasztói döntések intertemporális vonatkozásai befolyásolhatják a fogyasztó választását. Ez az állítás, látszólagos egyszerűsége ellenére, számos érdekes gazdaságtani problémát vet fel. A neoklasszikus közgazdaságtanban a fogyasztó teljeskörűen informált, szuverén, döntését pedig egy olyan statikus problématerben hozza meg, amelyben az időnek nincs szerepe (Rabin 2002). Ezeket a tételeket azonban egyre inkább vitatják a közgazdaságtan berkein belül is, annak elismerésével, hogy „a legszorosabban vett gazdasági döntésekben – amint azt számos közgazdasági elemzés bizonyítja – sem csak a racionalitás munkál. Az utóbbi néhány évben kísérletek és tereptanulmányok (field studies) sokasága bizonyította, hogy az emberek meghatározott körülmények között *szisztematikusan eltérnek a közgazdasági értelemben vett racionalitástól.*” (Hámori 1998, p. 17).

A kísérleti közgazdaságtan és a magatartásgazdaságtan eredményei azt mutatják, hogy a fogyasztók választásaira hatással van az a körülmény, ha döntéseik kimenetei eltérő időpontokban realizálódhatnak (Thaler, 1981). Ez annyira speciális eset, hogy külön jelenségként kezelhető és kezelendő.

Legnyilvánvalóbb idői perspektívája a fogyasztók hiteligenylésének van, de olyan – a közgazdaságtan eszköztárával is értelmezhető, tehát gazdasági aspektusokat is hordozó – döntésekben is megjelenik ez a dimenzió, mint a dohányzásról való leszokás vagy a fogyókúra (Ainslie, 1999; Becker & Murphy, 1988; Chaloupka, 1991; Finkelstein, Ruhm & Kosa, 2005).

Az intertemporális választás magatartásgazdaságtani kutatása tipikusan egy azonnali - kisebb értékű kimenet és egy nagyobb értékű - késleltetett kimenet közötti választással foglalkozik. Rendszerint azt a közömbösségi pontot kutatják, ahol a késleltetés kompenzációja következtében a jövőbeni kimenet ugyanolyan vonzó, mint a közvetlen/azonnali kimenet. Richard Thaler úttörő jellegű kísérletei óta a fenti, intertemporális döntések vizsgálatának az a tradicionális kérdése, hogy mennyi pénzt kérne a fogyasztó a jelenbeli fix jutalom helyett egy bizonyos jövőbeli időpontban (Thaler, 1981). E kompenzáció révén számítják ki az idői diszkontálási rátát¹.

A neoklasszikus közgazdaságtanban a leszámítolási ráta konstans: vagyis a fogyasztó *mentális* diszkontálási függvénye exponenciális. Azonban, a kérdés empirikus vizsgálata során gyakran olyan eredményeket kaptak, ami alapján diszkontálási rátát nem konstansnak,

¹ Ha valakinek a mai 100 dollár ugyanolyan vonzó, mint egy év múlva 110 dollár, akkor ez 10%-os éves diszkontálási rátát feltételez.

hanem csökkenőnek lehetett tekinteni: ennek a mentális diszkontálási függvénynek viszont inkább hiperbolikus jellege volt. (Cairns 2006).

Jelen tanulmány erre a területre koncentrál. Az első részben áttekintést adunk az intertemporális diszkontálás jelenségéről és fontosabb gazdaságtani modelljeiről. A második részben egy vizsgálatunk eredményeit ismertetjük, amelyben a jelenleg használatos modellek előrejelző erejével kapcsolatban gyűjtöttünk adatokat.

2. Miként modellezhető a fogyasztói diszkontálás?

A leszámítolás vagy diszkontálás eredetileg pénzügyi kérdések kapcsán merült fel. Leszámítolásra akkor van szükség, amikor valamilyen váltó (értékpapír) birtokosa a váltó esedékessége előtt eladja azt (pl. egy banknak). Ilyenkor a váltó birtokosa nem a névértéket, hanem annak kamatokkal csökkentett értékét, vagyis az esedékességig jelentkező kamattal leszámított összeget kapja meg (Rachlin 2006). Ennél a szűk értelmezési tartománynál már a közgazdaságtan is gyakran tágabb kontextusban használják a diszkontálás kifejezést.

A diszkontálás, legáltalánosabb értelemben véve, azt jelenti, hogy valamilyen változó növekedésével egy adott X mennyisége lecsökken, vagyis:

$$x = \pi X$$

A π valamilyen diszkontálási változó, amely általában valamilyen fizikai változó (pl. idő) vagy fizikai és más jellegű változók kombinációjának függvénye, amit diszkontálási függvénynek hívunk. Az adott X mennyiség diszkontálás utáni értékét pedig x jelöli. Azonban választásaink kapcsán legtöbbször a relatív értékeknek van jelentősége, ezért a fenti képletet inkább normalizált formában használják (Rachlin 2006), vagyis:

$$\pi = \frac{x}{X}$$

A késleltetés mértékétől függő diszkontálás, matematikailag kifejezve, a következő:

$$\pi = \frac{1}{1 + \delta}$$

Ebben a képletben a δ határozza meg a leszámítolás mértékét, amikor $\delta = 0$, akkor $\pi = 1$. Azonban, δ nem fejez ki mérési dimenziót, pedig a legtöbb mérték valamilyen φ mértékegység és k konstans szorzataként fejezhető ki, vagyis $\delta = k\varphi$ -ként lehet meghatározni, ami az előző egyenletbe behelyettesítve:

$$\pi = \frac{1}{1 + k\varphi}$$

Az intertemporális döntések esetében a φ a késleltetés időtartama, vagyis ebben az esetben az intertemporális leszámolási ráta képletét kaptuk meg (Mazur, 1987; Rachlin, 2006; Cairns és van der Pol 2000). Mazur (1987) galambok esetében tanulmányozta a késleltetett és az azonnali jutalom közötti választásokat és azt feltételezte, hogy a egyenlet jól írja-e le madarak választásait. Rachlin (2006) arra is rámutat, hogy a Mazur – féle képlet a közgazdaságtanban az egyszeri kamat kiszámítására szolgál, vagyis: x összeg, k (konstans) kamat és adott φ periódus esetében a kifizetés $X = x(1 + k\varphi)$.

Azonban, ha kamatos kamatról van szó, azt már *exponenciális függvény* fejezi ki, vagyis φ periódus után, k kamat mellett:

$$\frac{x}{X} = e^{-k\varphi} \quad 2$$

A neoklasszikus közgazdaságtan ezt az exponenciális leszámítolási formát preferálja. Wahlund és Gunnarson (1996) szerint az intertemporális diszkontálási ráta a jelen és a jövőbeni fogyasztás közötti helyettesítési határráta. Az exponenciális formula esetében a szubjektív diszkontálási rátának egyenlőnek kellene lennie a adózás utáni piaci kamattal.

Rachlin (2006) az intertemporális diszkontálás modellezésére a következő, hiperbolikus egyenletet vezeti be³:

$$\frac{x}{X} = \frac{1}{1 + k\varphi^s}$$

amelyben valamilyen φ időtartam és k kamat esetében az s változó az idő múlására való érzékenységet reprezentálja (Rachlin 2006; Cairns és van der Pol 2000). Így Mazur képlete az $s=1.0$ speciális esetévé válik, de nincs ok annak feltételezésére, hogy az emberek időérzéke mindig egyforma (Rachlin 2006).

Azonban, gyakoribb az a matematikai megoldás, hogy a teljes nevezőt s hatványra emelik (lásd. Loewenstein és Prelec 1992), vagyis:

$$\frac{x}{X} = \frac{1}{(1 + k\varphi)^s}$$

Ha az intertemporális döntések esetében exponenciális leszámítolási függvényt alkalmazunk, akkor két diszkontálási függvény ugyanazzal a k konstanssal (pl. kamattal) nem keresztezheti egymást.

Összegezve az eddigieket, Albrecht és Weber összehasonlítását alkalmazva, a különböző diszkontálási modellek közötti különbségek az alábbiakban összegezhetőek

² az „e” itt az Euler-féle szám, vagyis a természetes logaritmus alapját képező matematikai állandó.

³ A fizikai ingerek objektív és észlelt nagysága közötti kapcsolatot leíró pszichofizikai törvény a (Stevens-törvény) ihletésére

(Cairns 2006). A fenti szerzőpáros a leggyakrabban használt modellek összevetésére alkalmas (w_t) döntési súlyt alakított ki, vagyis:

$$w_t = \frac{1}{(1+r)^{\alpha(t)}}$$

ahol $\alpha(t)$ az idő észlelési függvénye, ami azt jelzi, hogy az egyén milyen gyorsnak észleli az idő múlását.

A lineáris $\alpha(t)$ adja, a standard, exponenciális leszámítolási modellt:

$$w_t = \frac{1}{(1+r)^t} \quad \text{és} \quad \alpha(t) = t$$

A konkáv $\alpha(t)$ adja a hiperbolikus diszkontálási modelleket. Ők három hiperbolikus diszkontálási modellt vizsgáltak:

a) Loewentein és Prelec (1992) modellje, ami a következő összefüggést írja le:

$$w_t = \frac{1}{(1+gt)^{h/g}} \quad \text{és} \quad \alpha(t) = \frac{h \ln(1+gt)}{g \ln(1+r)}$$

A h paraméter az időmúlás sebességének egyéni észlelését mutatja. Ha $h=0$, akkor az idő végtelenül gyors, és az egyénnek nem számít. Ha $h \rightarrow \infty$, akkor az egyén egyáltalán nem észleli az idő múlását. A g paraméter azt jelzi, hogy mennyire tér el a függvény a tradicionális modelltől. Ha $g=0$, akkor az exponenciális diszkontálási görbének megfelelően alakul.

b) Harvey modellje teljesen hiperbolikus diszkontálási modell ($g=1$), ekkor

$$w_t = \frac{1}{(1+t)^h} \quad \text{és} \quad \alpha(t) = h \frac{\ln(1+t)}{\ln(1+r)}$$

c) Mazur (1987) modelljében pedig $h/g = 1$

$$w_t = \frac{1}{(1+gt)} \quad \text{és} \quad \alpha(t) = \frac{\ln(1+gt)}{\ln(1+r)}$$

Egyre több empirikus vizsgálat cáfolja azt, hogy az exponenciális diszkontálási formula a *tényleges intertemporális döntések* modellezésének legmegfelelőbb módja lenne. Mégis, a standard, exponenciális diszkontálási megközelítés pénzügytani sikeressége miatt az individuális fogyasztói magatartás modellezésére alkalmasabbnak tűnő hiperbolikus diszkontálási megközelítés háttérbe szorult. (Cairns 2006).

3. A leszámítolási függvény paramétereinek becslése

A leszámítolási függvény paramétereinek becslésére a megnyilvánult preferencia és a kinyilvánított preferencia megközelítések használatosak. A megnyilvánult preferencia az aktuális viselkedésről gyűjt adatokat, míg a kinyilvánított preferencia azt kérdezi az egyéntől, hogy mit tene bizonyos hipotetikus feltételek között.

A megnyilvánult preferencia vizsgálata során a viselkedések széles körét veszik figyelembe: fogyasztói magatartás, bérszínvonal és a halál kockázata (ami az életminőség és az életkilátások közötti trade-off vizsgálatára alkalmas), megtakarítási döntések, pénzügyi kompenzáció stb. A megnyilvánult preferenciavizsgálat hátránya, hogy az idői preferenciáráta becslése általában indirekt és nagyon komplikált módon történik.

Kinyilvánított preferencia modell használata elsősorban a pénzügyi területen jellemző. Elsősorban hipotetikus, nyílt végű döntéseket tartalmaz valamilyen kifizetés vagy annak időbeni késleltetésével kapcsolatban. Néhány más területen, például a jövőbeni egészségeseményekkel kapcsolatban, viszonylag kevés lehetőség van a megfigyelt viselkedés alapján következtetni az idői preferenciákra, ezért a közgazdászok inkább a kinyilvánított preferenciák vizsgálatára koncentrálnak (Cairns 2006).

Az intertemporális döntésekkel foglalkozó kutatók többsége a következő két kérdésben, így vagy úgy, de állást foglal:

- a) az eddig bemutatott, intertemporális diszkontálást leíró matematikai formula közül melyik illeszkedik leginkább a fogyasztók tényleges, megfigyelhető választásaihoz;
- b) pontosan milyen változók is alakítják az intertemporális döntéseket.

Az intertemporális diszkontálást leíró formulával kapcsolatos vitában a következő álláspontok azonosíthatóak.

Lieberman és Ungar (2002) szerint a fogyasztói döntések többségének van diszkontálási vonatkozása. Az egyik intertemporális döntési típus az életciklus-költség, ahol a költségstruktúrája két részre bontható: jelenbeli vásárlási ár és jövőbeni fenntartási költség. A szerzők közvetlenül próbálták megbecsülni a fogyasztói választás hatékonyságát, nem pedig csak az indirekt módon, az intertemporális választásban megnyilvánuló diszkontálási rátát próbálták meg tesztelni⁴.

⁴ Az intertemporális döntéshozás egy központi eleme: a jelen és jövőbeni (gazdasági) következmények közötti trade-off, vagyis a jelenbeni haszon feladása valamilyen feltételezett jövőbeni kifizetés kedvéért. A trade-off vizsgálatát márkák közötti választásként írták le: a vásárlók légkondicionálókval kapcsolatos preferenciáit térképezték fel. Az tapasztalták, hogy vásárlók az esetek kétharmadában hatékony döntést hoztak (Lieberman és Ungar 2002).

Cairns és van der Pol (2000) az exponenciális modellt, valamint többféle hiperbolikus formulát (pl. Mazur és Loewenstein és Prelec-féle modellt) tesztelték egy nagy elemszámú vizsgálatban. A postai lekérdezéses vizsgálatban a 2000 fős minta kb. 25%-a válaszolt. Hat intertemporális választást kellett megtenniük (két választás, ami emberéleteket érintett, a másik két döntés privát pénzügyi döntés és az utolsó kettő pedig szociális pénzügyi választás). A vizsgálatban kapott eredmények a Loewenstein és Prelec modellhez illeszkedtek leginkább.

A b) kérdés, tehát az intertemporális döntéseket befolyásoló egyéb változók kapcsán folyó kutatások is tartogatnak meglepetéseket.

Myerson és mtsai (2003) szerint a fogyasztó gyakran úgy szembesül intertemporális döntésekkel, hogy választania kell: inkább most költ többet egy jószág vételárára, de akkor kevesebbet költ a fenntartására a jövőben, vagy most költ kevesebbet a vételárra de kockáztatja azt hogy később nagyobb költségei lesznek⁵. Ez a kutatócsoport Loewenstein és Prelec hiperbolikus leszámítolási modelljét alkalmazta és nemcsak az intertemporális hanem a valószínűségi döntések diszkontálásának modellezésére is alkalmasnak találta.

Myerson és mtsai (2003) szerint az intertemporális döntéseknél élesebb a diszkontálás a kisebb összegek esetében (vö. érdemes-e még ilyen kis összegre ennyit várni?), a valószínűségi döntések esetében a diszkontálási tendencia fordított (vö. nagyon bizonytalan nagy összeget érdemes-e választani?). Fontos megfigyelésük volt még, hogy az s paraméter az intertemporális döntések esetében konstans volt (az idő múlására való érzékenységet nem befolyásolta a döntésben érintett összeg nagysága), míg a valószínűségi döntések esetében az s paramétert (vö. kockázatvállalás) nagymértékben befolyásolta az összeg nagysága.

Wahlund és Gunnarson (1996) elemzése szerint, a háztartások pénzügyi kérdésekkel kapcsolatos idői preferenciáit és intertemporális döntéseit az objektív tényezőkön kívül – például a pénzügyi tervezés lehetősége – legalább annyira befolyásolják olyan személyiségvonások, mint az impulzivitás, az önkontroll és a türelmetlenség, vagy olyan egyéb szubjektív tényezők, mint a háztartás pénzügyei felett érzett kontroll. Megállapítják továbbá, hogy a mélyebb pénzügyi ismeretek és a magasabb életkor tendenciaszerűen alacsonyabb szubjektív diszkontálási rátával járnak együtt, de a nők is alacsonyabb diszkontálási rátát használnak a férfiakhoz képest.

⁵ Ezt a fogyasztói döntést egy olyan kísérletben reprodukálták, ahol a válaszadónak egy késleltetett és egy közvetlen jutalom között kellett választania, de a közvetlen jutalom összege fele volt a későbbi jutalom értékének (például 200\$ 3 hónap múlva, vagy 100\$ most). Ezután még öt esetben kellett választani a kísérleti személyeknek, de a többi választási helyzet már az előző választások függvénye volt: ha a közvetlen jutalmat választotta, akkor a közvetlen jutalom csökkent, ha a késleltetett jutalmat választotta, akkor a közvetlen jutalom összege növekedett a következő választásban (Myerson és mtsai 2003).

Chapman (2003) az egészség és a pénz intertemporális diszkontálásában található azonosságok különbségek összefoglalása során egyúttal a leszámítolást befolyásoló hatások kiváló összefoglalását is adja. Az intertemporális diszkontálást befolyásoló hatások a következők.

Magas és változó ráták. A döntéshozók különböző szituációkban eltérő leszámítolási ráták használatára hajlamosak, ami az egészséget illetve a pénzösszegeket érintő döntésekben is megnyilvánult. Továbbá, Chapman szerint az emberek igen magas leszámítolási rátákat használnak, amelyek gyakran az évi 50%-ot is meghaladják.

Késleltetési hatás. A rövidtávú késleltetés esetében a diszkontálási ráták inkább magasabbak, ami akár preferencia-fordulást is eredményezhet (valaki a 8 év múlva kapott 200\$-t jobban preferálja a 6 évre kapott 100\$-nál, de hat évvel később ugyanaz a személy jobban preferálná a 100\$-t azonnal, mint a 200\$-t két év múlva).

Nagyság- hatás. A szubjektív diszkontálási rátákat nemcsak a kimenet késleltetésének hossza befolyásolja, hanem a kimenet nagysága is. A kisebb kimenet nagyobb diszkontálási rátát von magával. Loewenstein és Prelec (1992) olyan értékfüggvényt állított fel, ahol az 500\$ és az 1000\$ értéke közötti arány nagyobb, mint 5\$ és 10\$ értéke közötti arány.

Előjel-hatás. A veszteségek diszkontálási rátája alacsonyabb, mint a nyereségek diszkontálási rátája. Vagyis előfordulhat, hogy pl. egy fogyasztó egyenlőnek tekinti az azonnali 10\$ nyereséget az egy évvel későbbi 20\$-os kimenettel, de ugyanaz a fogyasztó az azonnali 10\$-os veszteséget az egy évvel későbbi 15\$-os veszteséggel is egyenlőnek tekintheti.

Sorrendi hatás. A kimenetek sorozatára vonatkozó preferenciák gyakran eltérnek az egyedi kimenetekre vonatkozó választásoktól. Loewenstein és Prelec (1992) esetében a megkérdezettek jobban preferálták az 1 hónap múlva elköltendő vacsorát a francia étteremben a két hónap múlva esedékesnél, és jobban preferálták a francia éttermeket a görög éttermeknél. Mégis, ha választani kellett: 1 hónap múlva a görög étterembe mentek volna és csak utána a franciába, 2 hónap múlva.

Eloszlási hatás. A tipikus kísérleti helyzetben a résztvevőknek három hétvége ebédjének helyszíne felett kellett rendelkezniük. Ha csak egyszer mehettek étterembe a három hétvége során, akkor a kísérleti személyek rendszerint a középső hétvégét kérték az étteremlátogatás időpontjaként. Ha viszont úgy tudták, hogy a harmadik hétvégén amúgy is menniük kellene (egy más okból) étterembe, akkor viszont a felajánlott ebédet az első hétre tették. Vagyis a rendelkezésre álló információk alapján mindkét esetben az étteremlátogatások egyenletes elosztására törekedtek.

Chapman (2003) azt demonstrálta, hogy ha ugyanazoknak az alanyoknak pénzre és egészségi állapotra vonatkozó diszkontálási kérdéseket is adunk, akkor területek közötti korreláció kevesebb, mint $r=0,26$. Ugyanakkor a pénzben megfogalmazott kérdések között 0,82; és az egészségi állapotra vonatkozó kérdések között 0,81 volt a korreláció.

4. Az intertemporális fogyasztói döntések empirikus vizsgálata, kutatási cél

Az időperspektíva fogyasztói döntésekre gyakorolt hatásának vizsgálatára egy tágabb kutatási téma – a fogyasztói önkontroll jelenségének – feltárására irányuló vizsgálatsorozat keretében került sor. E kutatási kérdések vizsgálatára egy komplex vizsgálati eszközt alakítottunk ki. Az általunk mérni kívánt közgazdaságtani és pszichológiai változók vizsgálatára az adekvát mérőeszközök használatára törekedtünk. A vizsgálatsorozat egy egybefüggő kérdőívben került lekérdézésre. Az elméleti kapcsolódási pontok és az empirikus eredmények teljes spektrumának bemutatása messze meghaladná jelen tanulmányunk kereteit.⁶ Ezért itt elsősorban az intertemporális leszámítolási modellel kapcsolatos empirikus eredményeink bemutatására koncentrálnak.

A fogyasztói döntésekkel foglalkozó gazdaságtani elméletek – akár elismerik, akár tagadják az önkontroll-problémák létét – a fogyasztó leszámítolás jelenségét valamiképpen beépítik megközelítéseikbe. A fogyasztói diszkontálás lényege az, hogy a jövőben fogyasztásra kerülő jószág/szolgáltatás hasznosságának jelenértékével számol a fogyasztó, aki a jövőbeni fogyasztás jelenértékének kalkulálásakor figyelembe veszi a fogyasztás késleltetésének időtartamát is.

Minél jelentősebb a jövőbeni alternatíva hasznosságának leszámítolása, annál kisebb lesz a jelenértéke. Így fordulhat elő az, hogy nem egy hosszútávon hasznos alternatívát választ a fogyasztó, ha egy olyan választási helyzetbe kerül amikor egy rövidtávon kellemes/hosszútávon káros alternatíva és egy rövidtávon költséges/hosszútávon hasznos opció között kell választania. A hosszútávon hasznos alternatíva jövőbeni hasznának jelenértéke – magas leszámítolási ráta esetében – alacsonyabb lehet a rövidtávon kellemes alternatíva jelenértékénél, melynek veszteségét szintén leszámítolja a fogyasztó.

A fogyasztók leszámítolásának modellezésére számos modell létezik, ezeket már részletesen bemutattuk. Az itt bemutatásra kerülő vizsgálatunk elsődleges célja az, hogy négy nagy modell: az exponenciális leszámítolási megközelítés, illetve háromféle hiperbolikus

⁶ A vizsgálatsorozatot a szerző doktori tanulmányai kapcsán végezte el, a Szegedi Tudományegyetem Gazdaságtudományi Karának Közgazdaságtani Doktori Iskolájában. A szerző ezúton is szeretné köszönetét kifejezni témavezetőinek, Prof. Dr. Hámori Baláznak és Prof. Dr. Zoltayné Paprika Zitának, a vizsgálatsorozattal kapcsolatban nyújtott felbecsülhetetlen értékű segítségükért.

leszámítolási képlet (Loewenstein és Prelec, Rachlin és Mazur- képlet) előrejelző erejét összevessük. Az exponenciális megközelítés számos mikroökonómiai feladat (pl. befektetői döntések) előkészítésére alkalmas, de számos közgazdász is úgy véli, hogy a konkrét fogyasztó konkrét leszámítolási döntésének modellezésére kevésbé alkalmas. Erre a fent említett hiperbolikus modellek, nagyobb pszichológiai realizmusuk folytán, alkalmasabbnak tűnnek. Számunkra Loewenstein és Prelec (1992) modellje tűnt ki pszichológiai realizmusával, de mindhárom modelltől elmondható, hogy validitásuk mérésére még viszonylag kevés empirikus vizsgálatot végeztek. Kutatásunk célja tehát az, hogy empirikus adatokon teszteljük e négy modell előrejelző erejét.

5. A vizsgálat módszertani kérdései, hipotézisei és mintavétele

A fenti kutatási kérdés kutatására (Wahlund és Gunnarson 1996; Bretteville- Jensen 1999 nyomán) az alábbi hipotetikus szituációt dolgoztuk ki.

Tételezzük fel, hogy kaparós sorsjegyen **100.000 Ft**-ot nyer. Amikor a pénztárhoz megy, hogy a nyereményét felvegye, a pénztáros egy újabb játékot ajánl Önnek.

A játék szabályai szerint választhat: vagy rögtön felveszi a nyereményét, vagy pedig egy bizonyos időszak múlva váltja be a sorsjegyet egy nagyobb összegért. Az utóbbi esetben, ha meggondolná magát, a megjátszott időszak lejárta előtt is felveheti a 100.000 Ft-ot, azonban így nyereményének fennmaradó része elvész.

Jelölje meg az alábbi skálán azt, hogy mekkora eséllyel játszana tovább:

1	2	3	4	5	6	7	
Egészen biztosan felvenni a 100.000 Ft-t					Egész biztosan tovább játszana		

*Bármekkora eséllyel játszana is tovább, a játék szabályai szerint meg kell adnia, hogy mi az a **minimális** összeg (100.000 Ft + a várakozásért remélt pénz), amiért **már** hajlandó lenne...*

1	hónappal később felvenni a nyereményét?	Ft
3	hónappal később felvenni a nyereményét?	Ft
6	hónappal később felvenni a nyereményét?	Ft
12	hónappal később felvenni a nyereményét?	Ft
24	hónappal később felvenni a nyereményét?	Ft

(Kérem, minden időszakra adjon meg összeget!)

Abban az esetben, ha az Ön által megadott összegekkel tovább játszana, melyik időtartamot játszaná meg:

- 1 hónap
- 3 hónap
- 6 hónap
- 12 hónap
- 24 hónap

Miért?

A kísérleti helyzet kidolgozása során fontosnak tartottuk, hogy *jutalmazási keretben* fogalmazzuk meg a kívánt döntést, ezért választottuk a nyereményjáték szituációt (pl. Wahlund és Gunnarson 1996)⁷. Fontosnak tartottuk, hogy ne mi fogalmazzunk meg lehetséges kimeneteket, mert az megítélésünk szerint befolyásolná a kísérleti személyt (pl. Bretteville-Jensen 1999). Fontosnak tartottuk, hogy egy hétfokú skálával mérjük a kísérleti személy *továbbjátszási hajlandóságát*, amely - várakozásaink szerint - fontos változó lehet az idő múlására való érzékenység becslésére⁸.

Végül arra kértük a kísérleti személyt, hogy a – tulajdonképpen maga által kialakított – döntési helyzetben jelölje ki a számára optimálisnak érzett kimenetet. Ehhez nemcsak magára választásra, hanem annak indoklására is kíváncsiak voltunk, melyet egy nyitott kérdéssel vizsgáltunk.

Hipotéziseink a következők voltak:

- 1 hipotézis: a kapott válaszokból számított leszámítolási ráták átlaga valamiféle függvényszerű kapcsolatot mutat majd a várakozási idővel;
- 2 hipotézis: ez a függvényszerű kapcsolat inkább hiperbolikus lesz, mint exponenciális;
- 3 hipotézis: a hiperbolikus leszámítolási modellek közül is leginkább Loewenstein és Prelec modellje fogja a legjobb illeszkedést mutatni a kapott adatokhoz.

A kérdőívet 2007. március és április hónapokban kérdeztük le 311 fővel, akik a Szegedi Tudományegyetemen tanuló *levelező tagozatos hallgatók* voltak. Fontosnak tartottuk, hogy levelező tagozatos hallgatókkal dolgozzunk, mert abban bízunk, hogy nagyobb tapasztalatuk van az önálló fogyasztási / befektetési döntések terén, bár a mintánkból származó eredményeket mindenképpen torzíthatja, hogy csak felsőfokú tanulmányokat végző válaszadóktól származó adatokkal dolgoztunk.

A mintát alkotó válaszadók háromnegyede (74,1%) nő, és egynegyede (25,1%) férfi. Az életkori megoszlás [20,58] év közötti, az átlagéletkor 32,81 év, a minta szórása 7,84 év volt. A válaszadók 26,4%-a egészség-tanári képzésben (82 fő), 38,3% a mérnökkaron vett részt mérnök-, gépész-, vagy menedzserképzésben (119 fő), 33,8% pedig művelődési menedzser képzést végzett (105 fő) levelező tagozaton.

⁷ A veszteség-keretben megfogalmazott döntés bizonyosan más eredményekhez vezetne (lásd. Chapman 2003)

⁸ Ez pl. Loewenstein és Prelec (1992) modelljének teszteléséhez nélkülözhetetlen lesz.

Mintavételünk még ebben a populációban sem tekinthető reprezentatívnak. Azonban, elemzésünk jelenlegi stádiumában azonban még csak bizonyos jelenségek létét, a korábban kifejtett modellek előrejelző erejét igyekeztünk tesztelni, így az iskolai végzettségből, nemi megoszlásból, az életkorból vagy a foglalkozásból fakadó különbségek részletes elemzésének csak egy későbbi, differenciáló céllal készült kutatásban lehet döntő jelentősége.

6. A vizsgálati eredmények bemutatása és elemzése

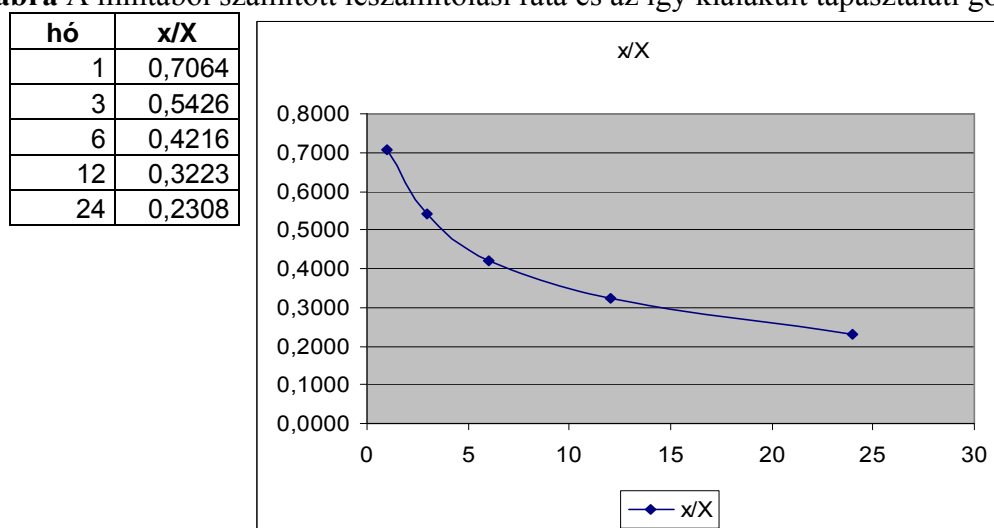
6.1 A teljes diszkontálási sort adó kísérleti személyek válaszainak elemzése

A megkérdezettek 83,3%-a (259 fő) adott teljes diszkontálási sort, következésképpen az ő válaszaikat elemeztük tovább. Először a megadott összegekből minden hónapra kiszámítottuk a leszámítolási rátákat. Vagyis, Rachlin (2006) alapján, π leszámítolása rátára:

$$\pi = \frac{x}{X_n};$$

ahol $n=1,3,6,12, 24$, vagyis a várakozási időpontokat jelző index, x a kiinduló 100.000 forint, X pedig az adott várakozási időtartamra megadott összeg. A fenti képlet felhasználásával kapott eredmények periódusonként számolt *átlagát* véve az alábbi tapasztalati görbét kaptuk.

1. ábra A mintából számított leszámítolási ráta és az így kialakult tapasztalati görbe



A különböző leszámítolási modellek előrejelző erejének vizsgálata érdekében az alábbi elemzéseket végeztük el:

- az exponenciális modell alapján becsült adatok kiszámítása és elemzése
- Loewenstein és Prelec modellje alapján becsült adatok kiszámítása és elemzése
- Rachlin modellje alapján becsült adatok kiszámítása és elemzése
- Mazur modellje alapján becsült adatok kiszámítása és elemzése

a) Az exponenciális modell előrejelző erejének tesztelése

Az exponenciális modell vizsgálatához az alábbi képletet vettük alapul:

$$\frac{x}{X} = e^{-i\varphi} \quad (\text{pl. Rachlin 2006}).$$

A modellben használt i „kamatlábat” a kísérleti személyek első hónapra adott összegei alapján becsültük, hiszen ekkor $\varphi=1$, vagyis a következő képlet alapján dolgozhattunk:

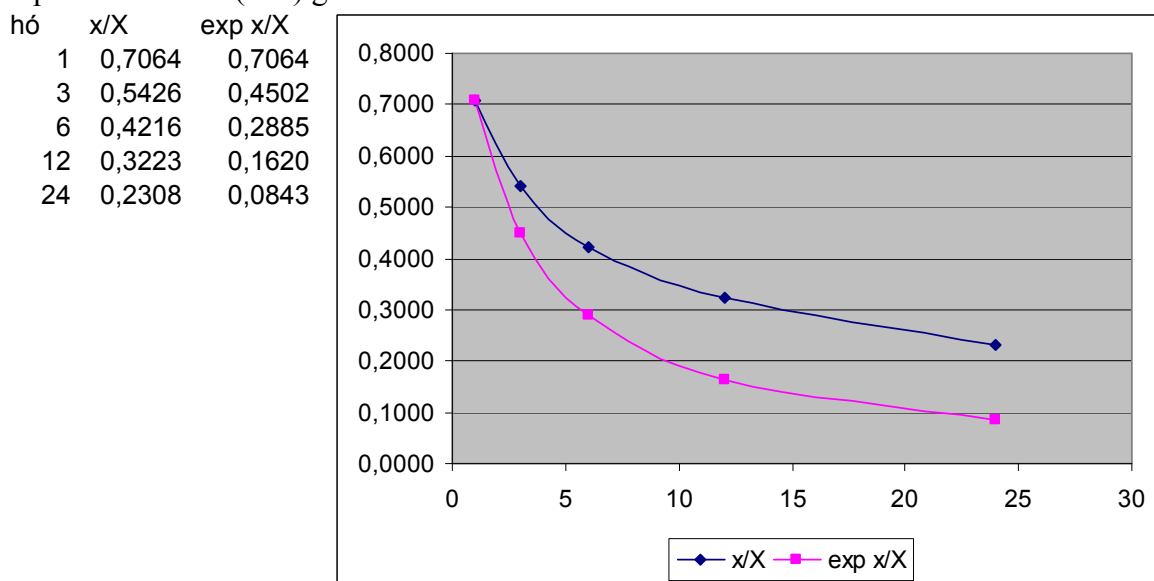
$$\ln\left(\frac{100000}{X_1}\right) = -i$$

Az így kapott i értékkel azután $\varphi=3,6,12,24$ periódusokra is lehetett X' értékeket becsülni az alábbi képlet alapján:

$$X'_n = \frac{x}{e^{-i\varphi}}, \text{ ahol } x=100.000 \text{ Ft,}$$

Az így kapott, exponenciális modell alapján becsült X' értékekre azután, a tapasztalati görbe kialakításához hasonló módon, az x/X' képlet segítségével minden személyre és periódusra kiszámoltuk az exponenciális módon becsült leszámítolási rátát. Így minden kísérleti személy esetében, a kiinduló első havi nyersadatok felhasználásával, a már ismert tapasztalati leszámítolási ráta mellé (az első hónap kivételével) egy exponenciális modell alapján becsült leszámítolási rátát is tudunk állítani. Részleteket lásd a 2. ábrán.

2. ábra A mintából exponenciális képlettel becsült leszámítolási ráták ($\exp x/X$) és a meglévő tapasztalati ráták (x/X) görbéi



Az 1. táblázat azt mutatja, hogy az egyes hónapokra nézve a tapasztalati ráta és az exponenciálisan becsült leszámítolási ráta között milyen mértékű együttjárás van.

1. Táblázat A tapasztalati leszámítolási ráták és az exponenciális leszámítolási ráták közötti korreláció, illetve annak négyzetének átlaga

	exp. ráta 3 hónap	exp. ráta 6 hónap	exp. ráta 12 hónap	exp. ráta 24 hónap	r^2
tapasztalati ráta 3 hónap	0,80				0,64
tapasztalati ráta 6 hónap		0,65			0,42
tapasztalati ráta 12 hó			0,39		0,15
tapasztalati ráta 24 hó				0,15	0,02
A korreláció négyzetének átlaga					0,31

Látható, hogy a várakozási idő előrehaladtával a korreláció mértéke csökken. A korrelációs együttthatók négyzetének átlaga 0,31. Ez egy viszonylag gyenge előrejelzési mutató.

b) Loewenstein és Prelec modellje alapján becsült adatok kiszámítása és elemzése

A Loewenstein és Prelec (1992) megközelítéshez, az alábbi képletet vettük alapul.

$$\frac{x}{X} = \frac{1}{(1+k\varphi)^s}$$

Ehhez a képlethez szintén minden változó becsülhető vagy mérhető. A képletben szereplő s hatványkitevő az idő múlására való érzékenységet jelenti, amelyet a továbbjátszási hajlandóság hétfokú skálájából becsültünk. Feltevésünk szerint, minél kevésbé szeretne valaki továbbjátszani, annál érzéketlenebb a játékban töltött idő hasznosságára. Ezért, ha a továbbjátszási hajlandóságra adott válaszokat a 4-es középértékre osztva számítjuk, akkor egy [0,25, 1,75] intervallumon belül becsülhető lesz a játékban töltött idő hasznosságára való érzékenység. Vagyis, ha valakinél $s=0,25$, akkor ő szinte érzéketlen a játékban töltött idő hasznosságára, ezért nagyon magas (k) kamat kell ahhoz hogy továbbjátszásra bírja. 1,75 nagyon érzékeny a befektetésben eltelt idő hasznára, ezért már viszonylag alacsony kamat esetében is játékban marad.

A modellben használt k „kamatlábát” a kísérleti személyek első hónapra adott összegei alapján becsültük, hiszen ekkor $\varphi=1$, vagyis a következő képlet alapján dolgozhattunk:

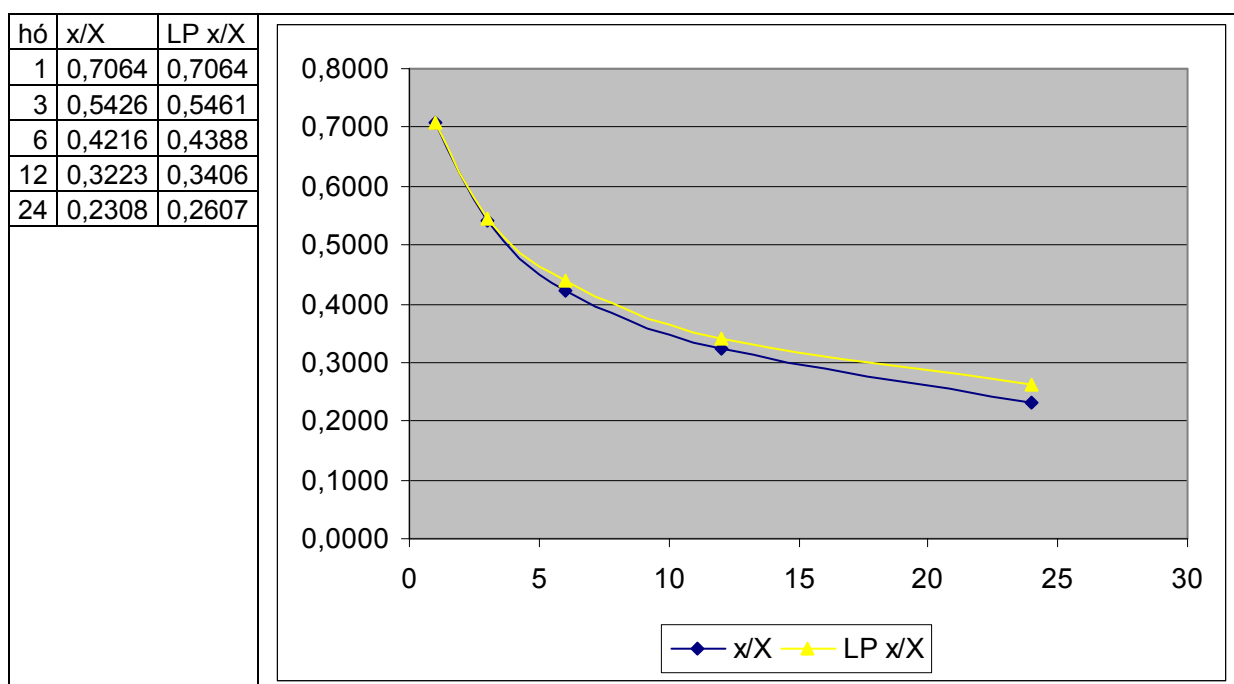
$$k = \frac{\sqrt[s]{\frac{X_1}{x}} - 1}{\varphi}, \text{ de } \varphi=1 \text{ az első hónapban, ezért } k = \sqrt[s]{\frac{X_1}{x}} - 1$$

X'' értéke a következő képlet alapján számolható

$$X'' = x(1 + k\varphi)^s,$$

ahol k, s az első hónap kiszámításából személyenként konstans, a becült 3,6,12,24 hónapos értékeket φ -be behelyettesítve állítottuk elő. A kapott eredmények a 3. ábrán láthatók.

3. ábra A mintából hiperbolikus képlettel, Loewenstein és Prelec nyomán becült leszámítolási ráták (LP x/X) és a tapasztalati ráták (x/X) görbéi



A 2. táblázat az adott időközönként mért tapasztalati ráta és a Loewenstein és Prelec képlet alapján kalkulált leszámítolási ráta közötti korreláció mértékét, illetve a korrelációs együttható négyzetének átlagát ábrázolja.

2. Táblázat A tapasztalati leszámítolási ráták és a Loewenstein és Prelec képlet alapján becült leszámítolási ráták közötti korreláció, illetve annak négyzetének átlaga

	LPRATA_3	LPRATA_6	LPRATA12	LPRATA24	r^2
tapasztalati ráta (3 hónap)	0,79				0,62
tapasztalati ráta 6 hónap		0,65			0,42
tapasztalati ráta 12 hó			0,48		0,23
tapasztalati ráta 24 hó				0,32	0,10
A korreláció négyzetének átlaga					0,34

A 3. ábra és a 2. táblázat összevetéséből látható, hogy a Loewenstein és Prelec képlet jobb megközelítést ad az átlagokat nézve. Azonban, az átlagot és a szórást egyaránt figyelembe vevő korreláció értéke csak némileg jobb, viszont számottevően jobb értéket nem mutat az exponenciális modellhez képest.

c) Rachlin modellje alapján becült adatok kiszámítása és elemzése

A Rachlin (2006) modelljének képlete a következő:

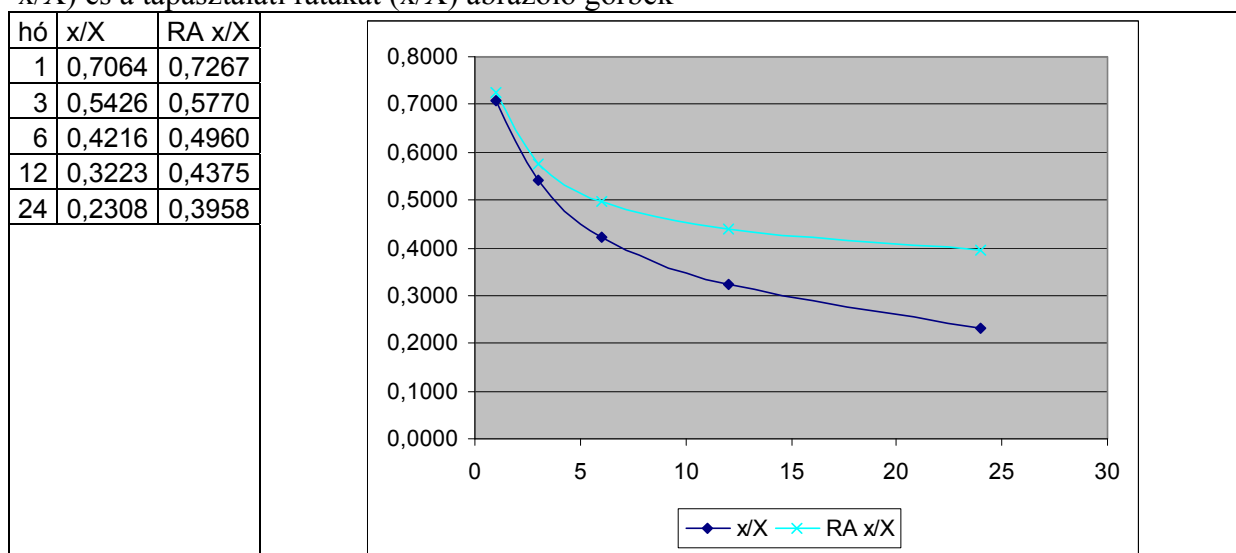
$$\frac{x}{X} = \frac{1}{1 + k\varphi^s}$$

ha $\varphi=1.$, akkor

$$k = \sqrt[s]{\frac{X_1}{x} - 1}$$

ahol az s paramétert a b) pontban leírtaknak megfelelően, vagyis a Lowenstein és Prelec modellnél részletesen leírt módon becültük. A 4. ábra tartalmazza a Rachlin modell alapján becült leszámítolási ráták és a tapasztalati ráták görbéit.

4. ábra A mintából hiperbolikus képlettel, Rachlin nyomán becült leszámítolási rátákat (RA x/X) és a tapasztalati rátákat (x/X) ábrázoló görbék



Látható, hogy ennek a Rachlin modell görbéjének illeszkedése sem túlságosan szoros. A 3. táblázatban a korrelációs együttható felhasználásával ennek a modellnek az előrejelző erejéről is megpróbáltunk képet alkotni.

3. Táblázat A tapasztalati leszámítolási ráta és a Rachlin modell alapján becült leszámítolási ráta közötti korreláció, illetve annak négyzetének átlaga

	RARATA_3	RARATA_6	RARATA12	RARATA24	r^2
tapasztalati ráta 3 hónap	0,5908				0,3490
tapasztalati ráta 6 hónap		0,4325			0,1871
tapasztalati ráta 12 hó			0,3312		0,1097
tapasztalati ráta 24 hó				0,2563	0,0657
A korreláció négyzetének átlaga					0,1779

A. 3. táblázat alapján megállapítható, hogy Rachlin képlete még az exponenciális képletnél is gyengébb eredményeket adott, sem az átlagokra nézve, sem pedig a korrelációs együtthatók négyzetének átlaga tekintetében nem kaptunk jó eredményeket.

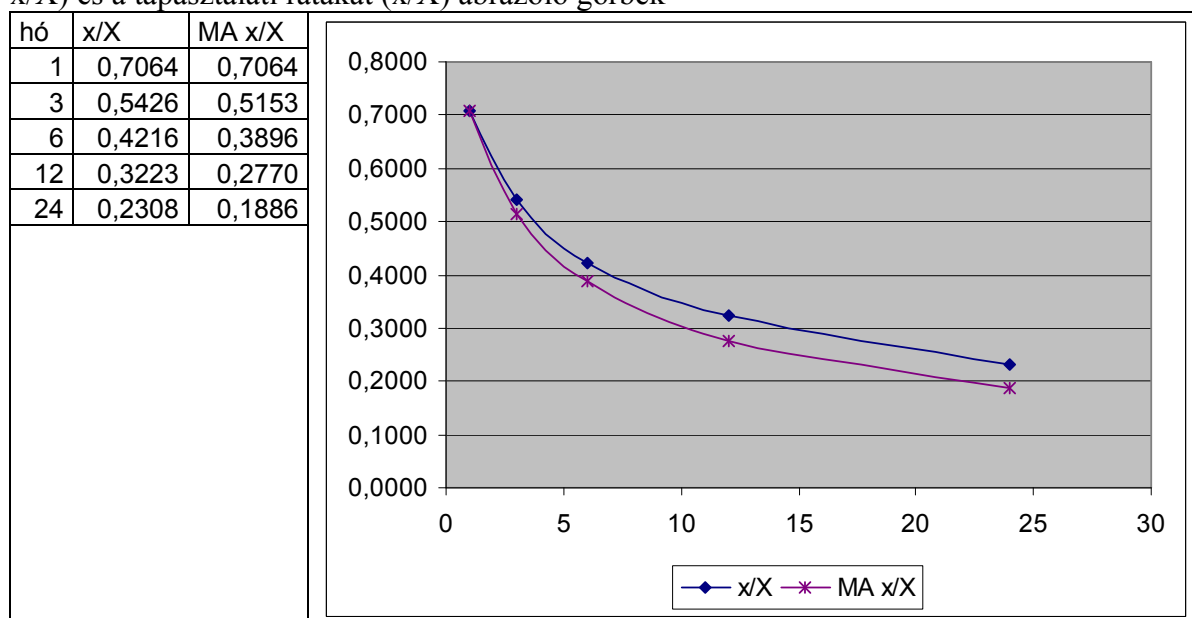
d) Mazur modellje alapján becsült adatok kiszámítása és elemzése

Végül Mazur képlete alapján

$$\frac{x}{X} = \frac{1}{1 + k\varphi}, \text{ ha } \varphi=1, \text{ akkor } k = \frac{X_1}{x} - 1$$

lehetett előrejelzést készíteni. Itt az s paraméter becsülésére sem volt szükségünk, így az 5. ábrán látható becsült értékek viszonylag könnyen kalkulálhatóak voltak.

5. ábra A mintából hiperbolikus képlettel, Mazur nyomán becsült leszámítolási ráták (MA x/X) és a tapasztalati rátákat (x/X) ábrázoló görbék



A Mazur modell felhasználásával becsült ráták viszonylag közel estek a tapasztalati rátákhoz. A modell pontosabb értékelése érdekében itt is kiszámoltuk a korrelációs együtthatókat, a 4. táblázatban látható eredményekkel.

4. Táblázat A tapasztalati leszámítolási ráták és az exponenciális leszámítolási ráták közötti korreláció, illetve annak négyzetének átlaga

	MARATA_3	MARATA_6	MARATA12	MARATA24	r^2
tapasztalati ráta 3 hónap	0,8062				0,6499
tapasztalati ráta 6 hónap		0,6856			0,4701
tapasztalati ráta 12 hó			0,5146		0,2649
tapasztalati ráta 24 hó				0,3483	0,1213
A korreláció négyzetének átlaga					0,3766

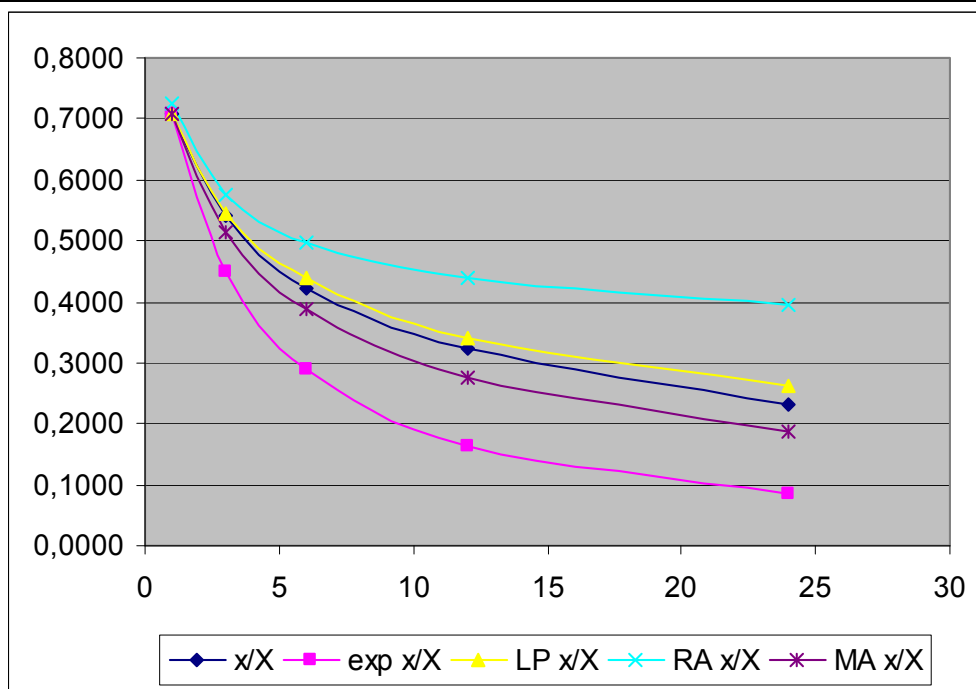
Mazur képlete lényegesen jobb közelítést adott a tapasztalati rátára, mint Rachlin megközelítése, mind a tapasztalati ráták átlagaira, mind pedig a korrelációs együtthatók négyzetének átlaga tekintetében.

A négy modell előrejelző erejének összevetése

Az eddigi eredményeket a 6. ábrán összegeztük, a következő módon:

6. ábra A tapasztalati, valamint a felhasznált modellek által becsült leszámítolási ráták átlaga a teljes mintára nézve

hó	x/X	exp x/X	LP x/X	RA x/X	MA x/X
1	0,7064	0,7064	0,7064	0,7267	0,7064
3	0,5426	0,4502	0,5461	0,5770	0,5153
6	0,4216	0,2885	0,4388	0,4960	0,3896
12	0,3223	0,1620	0,3406	0,4375	0,2770
24	0,2308	0,0843	0,2607	0,3958	0,1886



(x/X= a tapasztalati leszámítolási ráta, exp= exponenciális modell, LP = Loewenstein és Prelec modell, RA= Rachlin modell, MA = Mazur modellje,)

Ahogy az az 5. táblázatban számszerűen is látható (ami a felhasznált modellek alapján becsült leszámítolási ráták átlagainak eltérését mutatja a tapasztalati ráták átlagától), az átlagok előrejelzésében a Loewenstein és Prelec modell bizonyult a legpontosabbnak, míg az exponenciális modell volt a leggyengébb.

5. Táblázat A felhasznált modellek becsült leszámítolási rátáinak átlagainak eltérése a mintába tapasztalt leszámítolási ráták átlagától ($\overline{x/X_n} - \overline{x/X'_n}$)

hó	exp x/X	LP x/X	RA x/X	MA x/X
3	0,0924	-0,0035	-0,0344	0,0273
6	0,1330	-0,0172	-0,0744	0,0320

12	0,1603	-0,0183	-0,1152	0,0453
24	0,1465	-0,0299	-0,1649	0,0422
az eltérés átlaga	0,1331	-0,0172	-0,0972	0,0367

Megállapítható tehát, hogy az 1., 2. és 3. hipotézisünk teljesült. Vagyis, az 1 hipotézisnek megfelelően, a kapott válaszokból számított leszámítolási ráták átlaga valamiféle függvényszerű kapcsolatot mutatott a várakozási idővel, mégpedig alapján véve egy monoton csökkenő jellegű kapcsolatot.

Teljesült a 2. hipotézisünk is, hiszen az így kialakult tapasztalati függvény általunk vizsgált értékeihez inkább a hiperbolikus modellek által kalkulált értékek illeszkedtek jobban.

Végül, bizonyos szempontból, mégpedig a leszámítolási ráták átlagának tekintetében, bizonyos mértékig megerősíthetjük a 3. hipotézist is. Tehát, a hiperbolikus leszámítolási modellek közül is leginkább Loewenstein és Prelec modellje mutatta a legjobb illeszkedést a tapasztalati ráták átlagához. Azonban, ha elemezzük az 6. táblázatot, amely a tapasztalati és becsült értékek korrelációjának összegzését mutatja, akkor némileg pontosítanunk kell a 3 hipotézisre adott értékelésünket.

6. Táblázat Havi bontásban a tapasztalati és a becsült értékek korrelációjának négyzete, valamint annak átlaga

Hónap	Exponenciális	Mazur	Rachlin	LP
3	0,64	0,62	0,35	0,65
6	0,42	0,42	0,19	0,47
12	0,15	0,23	0,11	0,26
24	0,02	0,10	0,07	0,12
átlag	0,31	0,34	0,18	0,38

A becsült és a tapasztalati adatok együttjárása abból a szempontból érdekes, hogy megmutatja az individuális adatok szintjén is a használt modellek pontosságát. Előfordulhat, hogy jelentős eltérések vannak a mintában tapasztalt, illetve az arra becsült adatok között, azonban ez a különbség az átlagszámítás közben elmosódik. A korrelációs számítás során két változó – jelen esetben a tapasztalati diszkontálási ráta (x/X_n), illetve valamelyik leszámítolási modell alapján becsült X'_n összegből becsült leszámítolási ráta (x/X'_n) közötti együttjárást vizsgáltuk minden hónapban.

A viszonylag gyenge korrelációs mutató azt jelzi, hogy a populáció átlagának előrejelzésére messze a Loewenstein – Prelec modell tűnik legalkalmasabbnak, azonban az egyéni válaszok előrejelzése esetében Mazur modellje, a mi mintánk esetében jobbnak bizonyult. Az exponenciális modell a populációs szintű előrejelzésekre nem alkalmas, ugyanakkor az egyéni válaszok becslése során meglepően jó korrelációt mutatott. Tehát, a 3. hipotézisünk teljesült, de jelentős fenntartásokkal kezelendő.

Várakozási idő

Arra is kíváncsiak voltunk, hogy a kísérleti személyek, a megadott diszkontálási sor mentén, mennyit hajlandóak várakozni.

7. Táblázat A nyeresemény kapcsán megjelölt várakozási idő gyakorisági megoszlása

Melyik időtartamot játszaná meg?				
		Gyakoriság	Százalék (n=311)	Valid százalék (n=278)
Valid	1 hónap	61,00	19,61	21,94
	3 hónap	60,00	19,29	21,58
	6 hónap	62,00	19,94	22,30
	12 hónap	42,00	13,50	15,11
	24 hónap	53,00	17,04	19,06
	Összesen	278,00	89,39	100,00
	Nem válaszolt	33,00	10,61	
	Összesen	311	100	

A hat hónap, illetve annál rövidebb várakozási idő bizonyult a leggyakrabban választott késleltetési időszaknak. Ez az eredmény a különböző pénzügyi konstrukciókat kínáló cégek számára is érdekes lehet: úgy tűnik, hogy a féléves időhorizontnak a pénzügyi döntések esetében kiemelt szerepe lehet.

6.2 A nem teljes diszkontálási sort megadó válaszadók elemzése

A megkérdezettek 16,7%-a (52 fő) nem adott meg az elemzésben teljesen felhasználható diszkontálási sort, ami azt jelenti, hogy ők nem adtak meg minden időtartamra összeget (ennek lehetséges okait a későbbiekben részletesen elemezzük). A fenti három paraméter (nem, életkor, és képzési irány) szerint a teljesen válaszolók és részben/ egyáltalán nem válaszolók megoszlását a 8., a 9. és a 10. táblázat tartalmazza.

8. Táblázat A minta nemek szerinti megoszlása a használható diszkontálási sor megadása szempontjából

Megadott-e használható diszkontálási sort? * Nemek szerint					
			Nem		Összesen
			férfi	nő	
Megadott-e használható diszkontálási sort?	megadott	elemszám	58	197	255
		% (teljes minta)	18,89	64,17	83,06
	nem adott meg	elemszám	19	33	52
		% (teljes minta)	6,19	10,75	16,94
Összesen		elemszám	77	230	307
		% (teljes minta)	25,08	74,92	100,00

9. Táblázat A minta életkor szerinti megoszlása a használható diszkontálási sor megadása szempontjából

Életkor					
Megadott-e használható diszkontálási sort?	Mean	N	szórás	Minimum	Maximum
megadott	32,55	245	7,64	20	57
nem adott meg	34,08	49	8,72	22	58
<i>Összesen</i>	<i>32,81</i>	<i>294</i>	<i>7,84</i>	<i>20</i>	<i>58</i>

Az életkorra elvégzett független t-próba vizsgálat nem hozott ki szignifikáns eltérést a minta két csoportja között (0,213; 0,05-ös szignifikanciaszinten.)

10. Táblázat A minta nemek szerinti megoszlása a használható diszkontálási sor megadása szempontjából

Képzési irány						
			egészségtan	élelmiszeripari mérnök, menedzser	művelődési menedzser	
Megadott-e használható diszkontálási sort?	megadott	elemszám	66	104	84	254
		% (teljes minta)	21,57	33,99	27,45	83,01
	nem adott meg	elemszám	16	15	21	52
		% (teljes minta)	5,23	4,90	6,86	16,99
<i>Total</i>		<i>elemszám</i>	<i>82</i>	<i>119</i>	<i>105</i>	<i>306</i>
		<i>% (teljes minta)</i>	<i>26,80</i>	<i>38,89</i>	<i>34,31</i>	<i>100,00</i>

A nemre és a szakra végzett χ^2 -próba, amely a minta két csoportjába tapasztalható gyakorisági megoszlás illeszkedésvizsgálatára alkalmas, a nem esetében (0,052), a szak esetében pedig (0,262) kétoldali szignifikanciaértéket mutatott, amit 0,05-ös szignifikanciaszint mellett nem jelez a két csoport szignifikáns különbséget (bár a nem esetében ez majdnem szignifikánsnak bizonyult).

A továbbjársási hajlandóság (vagyis arra a kérdésre adott válasz, hogy „mekkora eséllyel játszana tovább”) tekintetében a „használható diszkontálási sor megadók” és a „használható diszkontálási sort nem megadók” között a független t-próba szignifikáns különbséget mutat. Vagyis, azok fejezték be ritkábban a diszkontálási sort, akikben amúgy sem lett volna motiváció továbbjársani.

7. A vizsgálati eredmények értékelése

Az intertemporális diszkontálás magatartásgazdaságtani modellezésének egyik meghatározó kutatási problémája az, hogy hiperbolikus vagy exponenciális alapon képezhető-e le jobban a jövőbeni realizálódó hasznosságok leszámításának folyamata.

Empirikus alapon, vizsgálataink szerint a leszámítolási ráták aggregált átlagának előrejelzésében Loewenstein és Prelec diszkontálási modellje bizonyult a legpontosabbnak, míg az exponenciális modell volt a leggyengébb. Ez mindenképpen jelzi a hiperbolikus modellek előrejelző (és talán magyarázó) erejét.

Az egyéni diszkontálására vonatkozó előrejelzések elemzése viszont azt mutatja, hogy a becsült és a tapasztalati ráták korrelációjában messze nem volt akkora különbség az exponenciális modell és hiperbolikus modellek között. Az egyéni válaszok előrejelzése esetében Mazur modellje bizonyult relatíve a legjobbnak.

Annak ellenére, hogy a hiperbolikus modellek jobbnak bizonyultak az empirikus modellnél, meg kell jegyeznünk, hogy ez nem igazán meggyőző mértékű eltérés. Megítélésünk szerint, a leszámítolási jelenség egyfajta „hüvelykujj-szabály” szerinti becslésére az exponenciális modell is lehetőséget biztosít. Erre viszonylag egyszerű kezelhetősége miatt alkalmas is. Más kérdés azonban, hogy elméleti szempontból pl. az önkontroll-problémák modellezésére mennyire alkalmas.

8. Konklúzió

Az intertemporális diszkontálás során megnyilvánuló preferenciák természete két okból fontos a közgazdaságtanban. Egyrészt a gazdaságpolitikai döntéshozásban szükség van olyan információkra, hogy a különböző (gazdaság)politikai intézkedések jelenbeli költségeit és jövőbeni hasznát milyen mechanizmusok alapján hasonlítják össze a fogyasztók (választók). A másik fontos kérdés annak magyarázata, hogy a jövő miként befolyásolja a jelenbeli viselkedést (Cairns 2006).

Jónéhány, józan ésszel „irracionalisnak” tekinthető fogyasztói döntési pattern esetében kulcsfontosságúnak bizonyult a fogyasztók diszkontálási mechanizmusainak azonosítása. Például azokban az esetekben, ahol a fogyasztók jelentős összegeket költenek olyan termékek / szolgáltatások fogyasztására, amelyek hosszútávon károsak jólétükre. És ez nem a fogyasztók irracionálisára vezethető vissza. A dohányzás esetében például kimutatható, hogy a fogyasztók többsége tökéletesen tudatában van annak, hogy szenvedélye káros az egészségére. Ugyanakkor a fogyasztók többsége még akkor sem képes a dohánytermékek „szendélyes” fogyasztásával felhagyni, ha saját egészségének megőrzésével kapcsolatos preferenciái egyértelműek⁹.

⁹ Egészségpszichológiai kutatások kimutatták, hogy a dohányosok 50%-a még egy komoly tüdőműtét után sem hagy fel káros szenvedélyével. Egy másik érdekes adat az, hogy a felnőtt dohányosok többsége (83%) azt kívánja, hogy bárcsak sose kezdett volna el dohányozni és az elmúlt évben legalább egy napig megpróbált felhagyni a dohányzással (Marks et al, 2000).

Elegendő-e az ilyen, „irracionális” fogyasztói döntések magyarázatára az, hogy a fogyasztó mentális diszkontálásának eredményeként a „hosszútávon igen hasznos ám rövidtávon költséges” kimenet (pl. a dohányzásról való leszokás) jelenértéke alacsonyabb, mint a „hosszútávon igen káros ám közvetlenül élvezetes” kimenet (pl. a dohányzás folytatásának) jelenértéke? A „rövidlátó” és a „halogató” fogyasztói döntések vizsgálatával foglalkozó közgazdászok válasza erre az, hogy valószínűleg nem elegendő. Azonban, a diszkontálási folyamatok modellezése mindenképpen fontos eleme marad az intertemporális döntési háttérmechanizmusok feltárásának. .

9. Irodalomjegyzék

- Ainslie, G. 1999, 'The dangers of willpower: a piceconomic understanding of addiction and dissociation' in *Getting Hooked: Rationality and Addiction*, eds. J. Elster, & O. J. Skog, Cambridge University Press, Cambridge.
- Becker, G. S. & Murphy, K. 1988, 'A theory of rational addiction', *The Journal of Political Economy*, vol. 96, no. 4, pp. 675-700.
- Bretteville-Jensen, A. L. 1999, 'Addiction and discounting', *Journal of Health Economics*, vol. 18, no. 4, pp. 393-407.
- Cairns, J. & van der Pol, M. 2000, 'Valuing future private and social benefits: The discounted utility model versus hyperbolic discounting models', *Journal of Economic Psychology*, vol. 21, no. 2, pp. 191-205.
- Cairns, J. 2006, 'Developments in discounting: with special reference to future health events', *Resource and Energy Economics*, vol. 28, no. 3, pp. 282- 297.
- Chaloupka, F. 1991, 'Rational addictive behavior and cigarette smoking', *Journal of Political Economy*, vol. 99, no. 4, pp. 722-742.
- Chapman, G. B. 2003, 'Time Discounting of Health Outcomes' in *Time and Decision: Economic and Psychological Perspectives on Intertemporal Choice*, eds. G. A. Loewenstein, D. Read, & R. F. Baumeister, Russell Sage Foundation, New York.
- Finkelstein, E, Ruhm, C. J, & Kosa K. M. 2005, 'Economic Causes and Consequences of Obesity', *Annual Review of Public Health* vol. 26, pp. 239-257.
- Hámori, B. 1998, *Érzelemgazdaságtan. A közgazdasági elemzés kiterjesztése*, Kossuth Kiadó, Budapest.
- Liebermann, Y. & Ungar, M. 2002, 'Efficiency of consumer intertemporal choice under life cycle cost conditions', *Journal of Economic Psychology*, vol. 23, no. 6, pp. 729-748.
- Loewenstein, G. F. & Prelec, D. 1992, 'Anomalies in intertemporal choice: Evidence and an interpretation', *Quarterly Journal of Economics*, vol. 107, no. 2, pp. 573-597.
- Mazur, J. E. 1987, 'An adjusting procedure for studying delayed reinforcement' in *Quantitative Analyses of Behavior. V. The Effects of Delay and of Intervening Events on Reinforcement Value*, eds. M. L. Commons, J. E. Mazur, J. A. Nevin & H. Rachlin, Erlbaum, Hillsdale.
- Myerson, J., Green, L., Hanson, J. S., Holt, D. D. & Estle, S. J. 2003, 'Discounting delayed and probabilistic rewards: Processes and traits', *Journal of Economic Psychology*, vol. 24, no. 5, pp. 619-635.
- Rabin, M. 2002, 'A perspective on psychology and economics', *European Economic Review*, vol. 46, no. 4-5, pp. 657 – 685.

- Rachlin, H. 2006, 'Notes on discounting', *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, vol. 85, no. 3, pp. 425-435.
- Thaler, R., 1981, 'Some Empirical Evidence on Dynamic Consistency', *Economic Letters*, vol. 8, no. 3, pp. 201-207.
- Wahlund, R. & Gunnarson, J. 1996, 'Mental discounting and financial strategies', *Journal of Economic Psychology*, vol. 17, no. 6, pp. 709-730.

10. Ábrák és táblázatok jegyzéke

Ábrák jegyzéke

1. ábra A mintából számított leszámítolási ráta és az így kialakult tapasztalati görbe ----- 12
2. ábra A mintából exponenciális képlettel becsült leszámítolási ráták ($\exp x/X$) és a meglévő tapasztalati ráták (x/X) görbéi ----- 13
3. ábra A mintából hiperbolikus képlettel, Loewenstein és Prelec nyomán becsült leszámítolási ráták ($LP x/X$) és a tapasztalati ráták (x/X) görbéi ----- 15
4. ábra A mintából hiperbolikus képlettel, Rachlin nyomán becsült leszámítolási rátákat ($RA x/X$) és a tapasztalati rátákat (x/X) ábrázoló görbék----- 16
5. ábra A mintából hiperbolikus képlettel, Mazur nyomán becsült leszámítolási ráták ($MA x/X$) és a tapasztalati rátákat (x/X) ábrázoló görbék----- 17
6. ábra A tapasztalati, valamint a felhasznált modellek által becsült leszámítolási ráták átlaga a teljes mintára nézve----- 18

Táblázatok jegyzéke

1. Táblázat A tapasztalati leszámítolási ráták és az exponenciális leszámítolási ráták közötti korreláció, illetve annak négyzetének átlaga ----- 14
2. Táblázat A tapasztalati leszámítolási ráták és a Loewenstein és Prelec képlet alapján becsült leszámítolási ráták közötti korreláció, illetve annak négyzetének átlaga ----- 15
3. Táblázat A tapasztalati leszámítolási ráta és a Rachlin modell alapján becsült leszámítolási ráta közötti korreláció, illetve annak négyzetének átlaga ----- 16
4. Táblázat A tapasztalati leszámítolási ráták és az exponenciális leszámítolási ráták közötti korreláció, illetve annak négyzetének átlaga ----- 17
5. Táblázat A felhasznált modellek becsült leszámítolási rátáinak átlagainak eltérése a mintába tapasztalt leszámítolási ráták átlagától ($\overline{x/X_n} - \overline{x/X'_n}$)----- 18
6. Táblázat Havi bontásban a tapasztalati és a becsült értékek korrelációjának négyzete, valamint annak átlaga ----- 19
7. Táblázat A nyeresemény kapcsán megjelölt várakozási idő gyakorisági megoszlása ----- 20
8. Táblázat A minta nemek szerinti megoszlása a használható diszkontálási sor megadása szempontjából ----- 20
9. Táblázat A minta életkor szerinti megoszlása a használható diszkontálási sor megadása szempontjából ----- 21
10. Táblázat A minta nemek szerinti megoszlása a használható diszkontálási sor megadása szempontjából ----- 21